

Lecture 3. DIVERSIFYING MATHEMATICAL TEXTS

В этой лекции мы будем учиться разнообразить строение отдельных фраз и построения математического текста в целом.

Но сначала напомним, что порядок слов и групп слов внутри английской фразы намного жоще, чем по русски. Типичная английская математическая фраза средней длины выстраивается так:

[*opener*,] [*subject*] [*verb*] [*direct complement*] [*other complements*].

Вот пример:

[*Therefore*,] [*the group \mathbb{Z}_6*] [*contains*] [*the subgroup \mathbb{Z}_3*] [*generated by the element $\bar{2}$*].

В частности, в английском языке крайне не желательно отделять подлежащее от сказуемого или менять их местами (что по русски часто можно сделать), и особенно плохо звучит отделение прямого дополнения от глагола. Так, в предыдущем примере концовка фразы в виде

$\langle \dots \rangle$ [*contains*] [*the generated by the element $\bar{2}$*] [*subgroup \mathbb{Z}_3*].

совершенно недопустима, а вот по русски звучит нормально (в чем читатель может убедиться пословным обратным переводом). Вот другой, часто встречающийся в плохих переводах, пример:

Consider now the variety V_2 .

Здесь для нормального, английского, звучания, нужно переставить первые два слова. Вот еще один пример:

The set $\{v_1, \dots, v_n\}$ generates in the complex case the required subalgebra.

Здесь выражение *in the complex case*, отделяющее глагол от его прямого дополнения, стоит не на месте – его нужно переставить в конец фразы или в самое ее начало.

Перейдем теперь к основной цели этой лекции – научиться разнообразить математические тексты. Начнем с небольшого списка начал фраз, а затем приведем большой список часто встречающихся штампов, собранных в группах в зависимости от их семантических целей.

Вводные выражения (openers)

SO; THEN; HERE; HENCE; THEREFORE; WITHOUT LOSS OF GENERALITY, WE MAY ASSUME THAT; IT FOLLOWS THAT; OBVIOUSLY; CLEARLY; IT IS EASY TO SHOW THAT; IN THIS CASE; IN THIS SECTION; NOTE THAT; LET US NOTE THAT; FURTHER; IN VIEW OF THE ABOVE; IN ADDITION; FIRST; SECONDLY; IN PARTICULAR, THUS; WE HAVE.

Введение обозначений (notation)

- DENOTE [*obj*] BY [*symbol*]
- LET US DENOTE [*obj*] BY [*symb*]
- BY [*symbol*] WE DENOTE [*obj*]
- FOR [*obj*] WE USE THE NOTATION [*symb*]
- [*symb*] STANDS FOR [*object*]

Формулировка определений (definitions)

- $[obj]$ IS CALLED $[mod]$ или $[obj]$.
- $[obj]$ IS CALLED $[mod]$ или $[obj]$ IF $[claim]$.
- $[obj]$ или $symb$ IS DEFINED AS $[obj]$.
- LET US DEFINE $[obj]$ AS $[obj]$.
- DEFINE $[obj]$ AS $[obj]$.
- WE CALL $[obj]$ $[mod]$ IF $[claim]$.
- $[obj]$ IS $[mod]$ или $[obj]$.

Формулировка теорем (theorems)

- IF $[claim]$, THEN $[claim]$.
- SUPPOSE THAT $[claim]$; THEN $[claim]$.
- LET $[claim]$, LET $[claim]$, AND LET $[claim]$; THEN $[claim]$.
- IF $[claim]$, THEN $[obj]$ POSSESSES THE FOLLOWING PROPERTIES:
 - 1° $[claim]$;
 - 2° $[claim]$;
 - 3° $[claim]$.
- $[claim]$ IF AND ONLY IF $[claim]$. Или короче: $[claim]$ IFF $[claim]$.
- $[claim]$ A NECESSARY AND SUFFICIENT CONDITION FOR $[obj]$ TO BE $[obj]$ или $[mod]$.
- FOR $[claim]$ IT IS NECESSARY AND SUFFICIENT THAT $[claim]$.
- IF $[claim]$, THEN THE FOLLOWING CONDITIONS ARE EQUIVALENT: \square .
 - 1° $[claim]$;
 - 2° $[claim]$;
 - 3° $[claim]$.

Доказательства (proofs)

- WE HAVE $[claim]$.
- WE OBTAIN $[claim]$.
- IT FOLLOWS THAT $[claim]$.
- BY ASSUMPTION, $[claim]$.
- USING $[ref]$, WE OBTAIN $[claim]$.
- SINCE $[claim]$, IT FOLLOWS THAT $[claim]$.
- $[ref]$ IMPLIES THAT $[claim]$.
- IT REMAINS TO PROVE THAT $[claim]$.
- ALL THE ASSUMPTIONS OF $[ref]$ HOLD.
- IT IS READILY VERIFIED THAT $[claim]$.
- THE PROOF IS BY INDUCTION ON $[obj]$.
- WE ARGUE BY CONTRADICTION.

- ASSUME THE CONVERSE.
- WE WILL CONSIDER SEVERAL CASES.
- $[ref]$ IS PROVED.
- THIS CONCLUDES THE PROOF OF $[ref]$.
- Q.E.D.

В заключении этой лекции я приведу самые начальные принципы использования артиклей, они пригодятся слушателям сразу – для выполнения домашнего задания (см.ниже).

Об артиклях

В английском языке имеется *три* артикля единственного числа: THE, A и *пустой артикль*, который в текстах не виден (этой пустой символ), а мы будем иногда обозначать значком \square . Артикль указывает к какому типу относится следующее за ним существительное:

- THE – означает, что его существительное является ранее зафиксированным или однозначно определенном элементом множества объектов с тем же названием;
- A – означает, что его существительное является каким-то элементом множества объектов с тем же названием (и мы его тут же фиксируем);
- \square - означает, что “его” существительное является единственным элементом одноэлементного множества объектов с таким названием.

По смыслу это можно выразить так:

- THE значит, что это *тот самый* или *единственный такой*;
- A значит, что это *некоторый, один из* таких;
- \square значит, что это *единственный в своем роде, уникал*.

Вот несколько примеров.

Let G be A nilpotent group. Let \mathbb{Z} be THE infinite cyclic group with one generator. Consider THE set H of all homomorphisms of THE group \mathbb{Z} to THE group G . Let h be AN element of H .

\square Grothendieck defined THE notion of \square scheme, which is now A fundamental concept in \square algebraic geometry.

В качестве домашнего задания слушателям предлагалось перевести на английский язык страницу текста касающуюся непрерывных отображений топологических пространств из книги В.А.Рохлина и Д.Б.Фукса *Введение в Топологию*, стр. 19-20 (ксерокопия текста раздавалась).